

Energieraumplanung

Die Energiewende mit raumplanerischen Mitteln unterstützen

Gernot Stöglehner, Lore Abart-Heriszt, Georg Neugebauer,
 Institut für Raumplanung, Umweltplanung und Bodenordnung,
 Universität für Bodenkultur Wien

Energieraumplanung beschäftigt sich als Teilgebiet der Raumplanung mit den räumlichen Dimensionen von Energieverbrauch und Energieversorgung. Mit energieraumplanerischen Ansätzen lassen sich die räumlichen Voraussetzungen für Energieeinsparungen sowie die Nutzung erneuerbarer Energieträger schaffen. Somit kann Energieraumplanung einen wesentlichen Beitrag für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende leisten.¹

ENERGIEVERBRAUCH durch Raumplanung senken

Durch die Sicherung bzw. Entwicklung energieeffizienter Raum- und Siedlungsstrukturen kann der Energieverbrauch in den Bereichen Wärme, Mobilität und grauer Energie gesenkt werden.² Entsprechende Strukturen orientieren sich an den raumplanerischen Prinzipien Funktionsmischung, maßvolle Dichte, Nähe und Kompaktheit sowie Innen- vor Außenentwicklung. Darüber hinaus lassen sich auch über die Standortwahl für Bauland sowie entsprechende Bebauungskonzepte Beiträge zu raumstruktureller Energieeffizienz realisieren.

ENERGIEVERSORGUNG mit erneuerbaren Energieträgern - durch Raumplanung ermöglichen

In Hinblick auf die Energieversorgung ist es Gegenstand der Energieraumplanung Flächen für die Bereitstellung, Verteilung und Speicherung von erneuerbaren Energieträgern zu identifizieren und zu sichern und dabei potenzielle Nutzungskonflikte langfristig zu vermeiden. Die für den Energieverbrauch wesentlichen energieeffizienten Raum- und Siedlungsstrukturen sind auch für die Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energieträger aus technologischer und ökonomischer Sicht wesentlich.

Ziele und Handlungsfelder der Energieraumplanung

Mit Energieraumplanung werden zwei Zielsetzungen verfolgt (Stöglehner et al. 2014): (1) Zum einen sollen die räumlichen Potenziale für die Gewinnung erneuerbarer Energieträger in ausreichendem und leistbarem Ausmaß erhalten und mobilisiert werden. (2) Zum anderen sollen die raumstrukturellen Potenziale für die Umsetzung energiesparender und energieeffizienter Lebensstile und Wirtschaftsformen erhalten und verbessert werden. Für die beiden Leitziele ergeben sich folgende Handlungsfelder für die Raumplanung, um die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Quellen und die Energieeffizienz räumlicher Strukturen zu forcieren (vgl. Abb. 1):

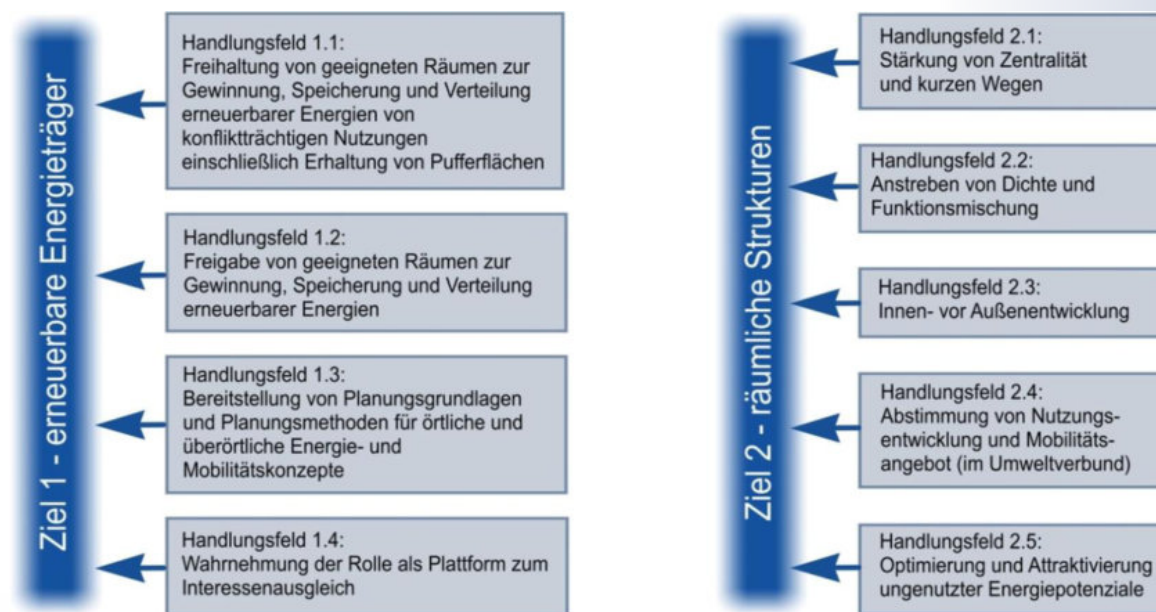


Abb. 1: Ziele und Handlungsfelder der Energieraumplanung (Quelle: Stöglehner et al. 2014)

¹ Sofern nicht anders gekennzeichnet, beruhen die Ausführungen auf dem Buchkapitel Energie-raumplanung im Lehrbuch Grundlagen der Raumplanung 2 – Strategien, Schwerpunkte, Konzepte (vgl. Stöglehner 2020).

² Graue Energie ist die benötigte Energie für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes.

Praktische Einsatzmöglichkeiten von energieraumplanerischen Ansätzen

Sachbereichskonzept Energie in der Steiermark

In der örtlichen Raumplanung der Steiermark ist ein Sachbereichskonzept Energie als Teil des Örtlichen Entwicklungskonzepts vorgesehen. Am Institut für Raumplanung, Umweltplanung und Bodenordnung (IRUB) wurde ein Leitfaden (Abart-Heriszt, Stöglehner 2019) entwickelt, der aufzeigt, wie mit solchen Sachbereichskonzepten energie- und klimarelevante Aussagen in der örtlichen Raumplanung integriert werden können. Ausgehend von einer energie- und mobilitätsrelevanten Bestands- und Potenzialanalyse der betrachteten Gemeinde sollen räumlich differenzierte Strategien zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung (aus erneuerbaren Energieträgern) sowie zur Unterstützung von klimafreundlicher Mobilität entwickelt werden. Im Digitalen Atlas Steiermark werden energieraumplanerische Standorräume (vgl. Abb. 2) ausgewiesen, auf die Gemeinden ihre zukünftige Siedlungsentwicklung fokussieren und so die Energiewende unterstützen können.

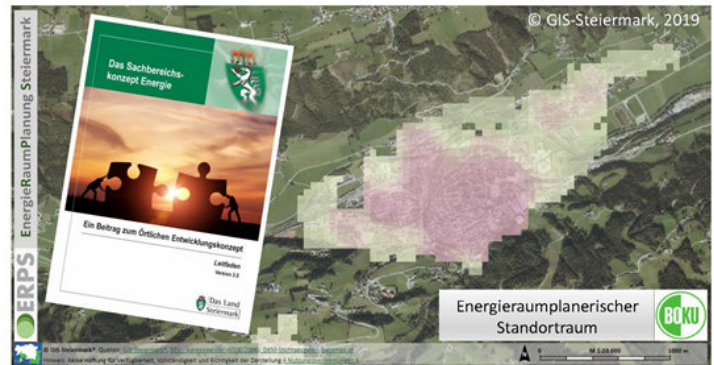


Abb. 2: Energieraumplanerischer Standortraum (Quelle: Stöglehner 2020)

Raum-zeitliches Modellieren

Volatile erneuerbare Energiequellen wie Sonnenenergie und Windkraft stellen Herausforderungen für das Energiesystem dar. Da sich Energiebereitstellung und Energienachfrage zeitlich nicht zwingend überlagern, wird ein entsprechendes Energiemanagement (z.B. Anpassung des Verbrauches an das Angebot, Energiespeicherung oder Netzeinspeisung) notwendig. Mit raumzeitlicher Modellierung erfolgt eine detaillierte Betrachtung von Energiebedarf und Energiebereitstellung unter Berücksichtigung verschiedener Verbrauchs- und Angebotsprofile im Tages- und Jahresverlauf. Mit einem am IRUB entwickelten Modell kann aufgezeigt werden, wie der auf Basis von Nutzungsintensitäten abgeschätzte Energiebedarf und solare Energiepotenziale zusammenpassen, wieviel der bereitgestellten Energie auch direkt zur Deckung des Eigenbedarfs genutzt werden kann bzw. welche erforderlichen Netz- und Speicherkapazitäten sich ableiten lassen (vgl. Abb. 3).

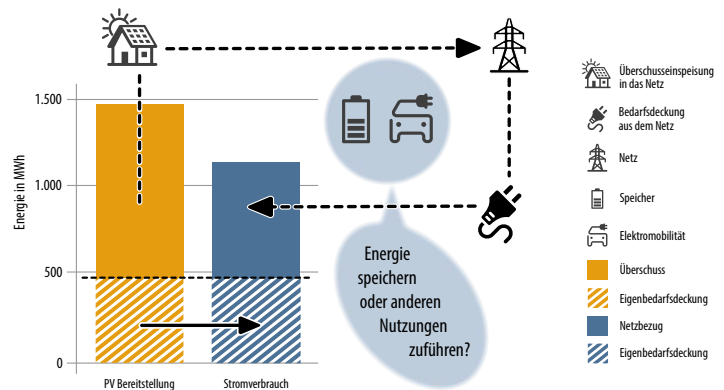


Abb. 3: Gegenüberstellung von Energiebereitstellung und -bedarf (Quelle: Stöglehner 2020)

Abwasserenergienutzung

Kläranlagen gehören zu den größten kommunalen Energieverbrauchern. Für die Reinigung der Abwässer sind große Mengen an elektrischer und thermischer Energie erforderlich. Das Abwasser selbst steht allerdings auch als Energiequelle zur Verfügung. Einerseits kann die im Abwasser in Form von Kohlenstoffverbindungen enthaltene chemische Energie im Faulturn in Klärgas umgewandelt werden und direkt durch Einspeisung in Gasnetze genutzt oder durch die Verbrennung des Klärgases Wärme und im Fall von Kraft-Wärme-Kopplung auch elektrische Energie bereitgestellt werden. Andererseits lässt sich die Umgebungswärme im Abwasser zur Bereitstellung von Niedertemperaturwärme nutzen. Insbesondere die thermische Abwasserenergienutzung stellt ein bisher noch wenig genutztes Potenzial dar, für dessen Erschließung eine Auseinandersetzung mit dem räumlichen Kontext von Kläranlagen (vgl. Abb. 4) im Rahmen von Energieraumplanung einen wesentlichen Beitrag leisten kann.

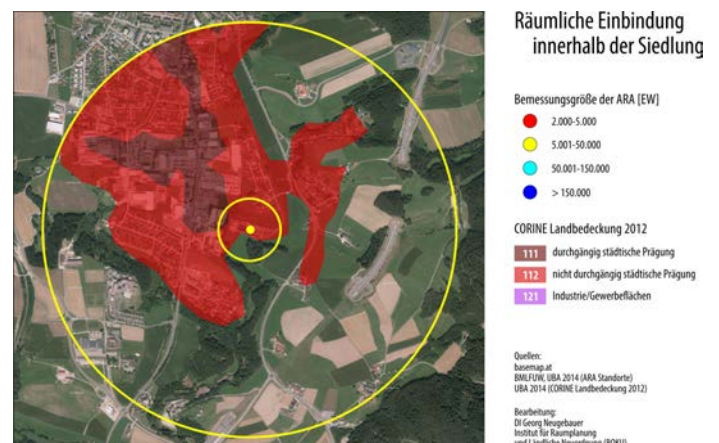


Abb. 4: Beispiel für einen Kläranlagenstandort im Siedlungsgebiet (Quelle: Stöglehner 2020)

Referenzen:

Abart-Heriszt L., Stöglehner G. (2019): Das Sachbereichskonzept Energie: Ein Beitrag zum Örtlichen Entwicklungskonzept. Leitfaden. Version 2.0. Im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 13, 15 und 17.
 Neugebauer G., Kretschmer F., Kollmann R., Narodoslwsky M., Ertl T., Stoeglehner G. (2015): Mapping Thermal Energy Resource Potentials from Wastewater Treatment Plants. Sustainability 7 (10): 12988 - 13010. DOI: 10.3390/su71012988.
 Stöglehner G. (2020): Grundlagen der Raumplanung 2 – Strategien, Schwerpunkte, Konzepte. Facultas, Wien: 372 S.
 Stöglehner G., Erker S., Neugebauer G.C. (2014): Energieraumplanung: Materialienband. In Zusammenarbeit mit der ÖREK-Partnerschaft „Energieraumplanung“. Schriftenreihe/Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) Nr. 192. Geschäftsstelle der ÖROK: 142 S

Bildquellennachweis:

Hintergrundbild Seite 1: iStock.com/courtyardpix
 Abb. 1 - 4: IRUB

Impressum:

BOKU-Energiecluster
 Universität für Bodenkultur Wien
 Koordination:
 Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Gernot Stöglehner
 Peter-Jordan Straße 82, A - 1190 Wien
 energiecluster@boku.ac.at
<https://boku.ac.at/boku-energiecluster>
 Stand: Dezember 2020
 ISSN 2791-4143 (Online)
 DOI 10.5281/zenodo.7341168